



**FACULDADE DE ODONTOLOGIA
DE RIBEIRÃO PRETO
DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**



**DEPARTAMENTO DE
BIOLOGIA BÁSICA E ORAL**

**“GRAUS DE INTENSIDADE DO BRUXISMO DO SONO E SUAS
IMPLICAÇÕES NAS FUNÇÕES DO SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO”**

Orientadora: Profa. Dra. Simone Cecilio Hallak Regalo

Aluna: Natalia Yanota Marin

Ribeirão Preto – SP
2019

AGRADECIMENTOS

Aos meus orientadores **Profa. Dra. Simone Cecilio Hallak Regalo** e **Prof. Dr. Marcelo Palinkas**. Obrigada pela generosidade, disposição dedicação, competência e paciência.

À minha mãe **Maria Sebastiana Yanota** e irmã **Maria Vitória Yanota Marin**, obrigada pelo amor, paciência, motivação e incentivo.

Aos **Profa. Dra. Selma Siéssere**, **Prof. Dr. César Bataglioni**, **Dra. Lígia Maria Napolitano Gonçalves** e **Paulo Batista de Vasconcelos** (Especialista em laboratório da FORP-USP) pela colaboração.

A **Clélia Aparecida Celino** (Secretária do Departamento de Biologia Básica e Oral) **Ozana Rita de Paula** (Chefe da Seção de Expediente) pela amizade, incentivo e apoio.

À Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – USP, representada pela Diretora **Profa. Dra. Léa Assed Bezerra da Silva** e pelo Vice-Diretor **Prof. Dr. Paulo Nelson Filho**.

À **Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)**.
Processo número 2012/10228-6.

RESUMO

Bruxismo do sono não deve ser considerado como distúrbio, mas sim, como um comportamento funcional, que pode ser fator de risco e/ou proteção com consequências clínicas graves no organismo humano. O objetivo deste estudo foi investigar o sistema estomatognático de indivíduos com bruxismo do sono com relação ao grau de intensidade determinado pelo *BiteStrip*[®]. Trinta e quatro indivíduos, na faixa etária entre 18 e 45, foram distribuídos em dois grupos: grau leve de intensidade do bruxismo do sono (média \pm DP 31,3 \pm 6,2 anos; n=15) e grau severo de intensidade do bruxismo do sono (média \pm DP 29.8 \pm 7,1 anos; n=19). Foi realizado um exame de polissonografia de uma única noite de sono e, após o diagnóstico de bruxismo, os participantes utilizaram o equipamento *BiteStrip*[®] por uma noite para definir o nível de severidade do bruxismo. Para análise da função muscular, foi utilizado o eletromiógrafo *Delsys Trigno TM wireless*, com eletrodos sem fio, para analisar a atividade eletromiográfica dos músculos masseter direito (MD) e esquerdo (ME) e temporal direito (TD) e esquerdo (TE) nas condições clínicas de repouso, lateralidade direita e esquerda, protrusão, apertamento dental em contração voluntária máxima com e sem *Parafilm M*[®]. A força de mordida molar (direita e esquerda) foi mensurada por meio do dinamômetro digital. Os dados foram tabulados e submetidos à análise estatística (p<0,05). Houve aumento da atividade eletromiográfica no grupo bruxismo do sono severo nas tarefas mandibulares: repouso [MD (p=0,05); TD (p=0,02) e TE (p=0,01)]; protrusão [MD (p=0,05); ME (p=0,04); TD (p=0,01) e TE (p=0,01)]; lateralidade direita [TD (p =0,01) e TE (p=0,05)] e lateralidade esquerda [TD (p=0,02) e TE (p=0,001)]. Houve diminuição da atividade eletromiográfica no grupo com bruxismo do sono severo na tarefa mandibular: Contração voluntária máxima [MD (p=0,009); ME (p=0,007); TD (p=0,004) e TE (p=0,05)]. Houve diminuição da força de mordida molar direita (p = 0,04) e molar esquerda (p = 0,04) no grupo bruxismo do sono severo. Os autores sugerem que o sistema estomatognático de indivíduos com bruxismo do sono severo está mais comprometido em relação aos indivíduos com bruxismo do sono leve.

Palavras-chave: Bruxismo do sono; eletromiografia; força de mordida; músculos mastigatórios; sistema estomatognático.

PLANO DE TRABALHO

Este projeto foi realizado em seis etapas, assim determinadas:

1. Envio do projeto para o Comitê de Ética da FORP/USP (Processo nº. 02735812.9.0000.5419 - Aprovado).
2. Seleção dos indivíduos em convite aberto a população de Ribeirão Preto e região, por meio comunicados na imprensa (executado).
3. Exames de polissonografia, BiteStrip®, atividade eletromiográfica e força de mordida (executado).
4. Tabulação dos dados e análise estatística (executado).
5. Análise e discussão dos resultados (executado).
6. Divulgação dos resultados (executado).

EQUIPAMENTOS UTILIZADOS PARA A REALIZAÇÃO DO PROJETO

1. Eletromiógrafo *Delsys Trigno TM wireless*, aparelho que permite mensurar a atividade eletromiográfica (Figura 1).



Figura 1. Eletromiógrafo *Delsys Trigno TM wireless*

2. Dinamômetro Digital IDDK (Kratos/SP), aparelho que permite avaliar a força de mordida molar máxima (Figura 2).



Figura 2. Dinamômetro Digital IDDK da marca Kratos

3. Todos os pacientes fizeram o exame de polissonografia (Figura 3).



Figura 3. Paciente durante o exame polissonográfico.

4. O equipamento descartável BiteStrip® que foi utilizado para classificar o grau de intensidade do Bruxismo do sono (Figura 4).



Figura 4. BiteStrip®

INTRODUÇÃO

O complexo sistema estomatognático é constituído por um conjunto de estruturas dinâmicas representadas pelos músculos mastigatórios, da deglutição, da expressão facial, assim como os músculos posteriores do pescoço, estruturas faríngeas, palatinas e cervicais (Santos et al., 2014; Mendes da Silva et al., 2017). A musculatura relacionada ao processo mastigatório, diretamente relacionada ao sistema estomatognático, atua com atividades funcionais sinérgicas que movimentam a mandíbula, associadas às estruturas da articulação temporomandibular (Kumar et al., 2019). Quando ocorrem alterações que comprometam a função desse sistema, várias disfunções podem surgir, tendo como consequência desequilíbrio na dinâmica e força muscular (Van Selms et al., 2013).

Diversos fatores como distúrbios patológicos e fisiológicos; desordens do sistema dopamérgico; problemas de ordem neurofisiológica; interferências oclusais; substâncias fisioativas (álcool, tabaco, cafeína); medicamentos e drogas ilícitas podem influenciar o sistema neuromuscular, que induz a fadiga muscular; apertamento dental, ranger dos dentes; desgaste de facetas dentais e dor orofacial (Manfredini et al., 2011).

Entre os fatores fisiológicos que podem alterar a funcionalidade do sistema mastigatório, destaca-se o bruxismo do sono, que é definido como uma desordem de movimento repetitivo da mandíbula, decorrente da contração do músculo masseter, associado aos microdespertares e ranger e/ou apertar os dentes (Lobbezoo et al., 2013; Gouw et al., 2018; Wetselaar et al., 2019).

Lobbezoo et al., 2018, consideraram o bruxismo do sono como uma alteração comportamental, de risco, com consequências clínicas graves para o organismo humano, tendo uma alta taxa de prevalência na população adulta (Zhang et al., 2017), acometendo aproximadamente 8-21% da população mundial (Isa Kara et al., 2017). Os

sinais clínicos característicos incluem desgaste das facetas dentais, sensibilidade dolorosa nos músculos mastigatórios, cefaleia e disfunção temporomandibular (Rees et al., 2018; de Souza Melo et al., 2018).

Durante o período de sono, a atividade muscular rítmica do músculo masseter é uma das atividades motoras orofaciais fisiológicas mais frequentes (Lavigne et al., 2008; Castroflorio et al., 2014), mas pode tornar-se uma atividade patológica, quando associada ao ranger de dentes, determinando o bruxismo do sono (Macedo, 2008). Cumpre destacar que essa atividade é três vezes maior e com tempo de duração de aproximadamente 40% menor, quando comparado com indivíduos sem bruxismo (Jadidi et al., 2012; Hasegawa et al., 2013).

Como atividade muscular mastigatória rítmica, o bruxismo do sono acomete o sistema estomatognático, com critérios de diagnóstico polissonográfico, por meio do monitoramento dos episódios de atividade muscular mastigatória rítmica, frequentemente associada aos microdespertares e alterações simultâneas das atividades cardíaca, respiratória e muscular (Manfredini et al., 2010; Yoshizawa et al., 2014).

Existem métodos reconhecidos internacionalmente que ajudam complementar o diagnóstico do bruxismo do sono e entre estes, destaca-se o instrumento *BiteStrip*[®]. É um dispositivo simples, individual, identifica o nível da atividade do músculo masseter; determina a existência e intensidade do bruxismo do sono (Makino et al., 2009; Modesti-Vedolin et al., 2018). Este método diagnóstico, de fácil aplicação e uso pelos pacientes, é eficaz para auxiliar diagnósticos e prognósticos em tratamentos reabilitadores (Nagamatsu-Sakaguchi et al., 2008; Mainieri et al., 2012; Palinkas et al., 2016).

Outro método importante, a eletromiografia de superfície (EMG), consegue determinar o padrão funcional das alterações do organismo humano, contribuindo com a

precisão diagnóstica, prognóstico e tratamento das comorbidades clínicas. É uma ferramenta utilizada para mensurar a atividade muscular (Cecilio et al., 2010; Di Palma et al., 2017; Tomonari et al., 2019) por meio de eletrodos de superfície que captam sinais dos potenciais de ação das fibras excitáveis, estabelecendo o diagnóstico da atividade muscular (Musto et al., 2017). O uso da técnica eletromiográfica para análise da função muscular permite interpretar disfunções e normalidade do sistema estomatognático (Pancani et al., 2017).

A análise funcional da musculatura relacionada ao processo da mastigação por meio da eletromiografia é muito relevante como auxiliar no diagnóstico, porque os resultados dos exames permitem evidenciar as disfunções do sistema, possibilitando o controle do distúrbio (Basmajian; De Luca, 1985; Sugimoto et al., 2011; Carra; Huynh; Lavigne, 2015).

Diferentes métodos estão sendo empregados para conhecer as alterações funcionais do sistema neuromuscular, onde se destaca a avaliação da força de mordida molar máxima (Esposto et al., 2018; Ferreira et al., 2019), análise essa que permite verificar a função mastigatória e demonstra a relação de força muscular com disfunções do sistema estomatognático (Calderon et al. 2006; Kobayashi et al., 2012). A força de mordida máxima é um componente significativo da mastigação e da função mastigatória e o registro deste tipo de ação, depende de métodos específicos (Karakis et al., 2014).

O bruxismo do sono (BS) é um distúrbio do sono conhecido há muito tempo e vem aumentando consideravelmente na sociedade moderna. O diagnóstico incorreto do indivíduo com bruxismo do sono, associado a avaliações inadequadas, podem acarretar danos irreversíveis ao sistema estomatognático dos pacientes. É extremamente importante detectar e analisar rapidamente as alterações que a intensidade do bruxismo do sono podem promover na musculatura mastigatória e na força de mordida.

A principal hipótese do estudo foi que o bruxismo do sono severo diminuiria a força de mordida molar máxima, o que, por sua vez, poderia aumentar a atividade eletromiográfica nas tarefas mandibulares, exceto no apertamento dental em contração voluntária máxima. Os resultados desta pesquisa permitem a avaliação integral do sistema estomatognático do ponto de funcional de indivíduos com bruxismo sono leve e severo, facilitando o diagnóstico e prognóstico, contribuindo assim para comunidade científica com a finalidade de promover tratamentos reabilitadores mais eficazes.

OBJETIVOS

Este estudo teve como objetivo avaliar o sistema estomatognático de indivíduos com bruxismo do sono em relação ao seu grau de intensidade (leve e severo – determinado pelo uso do *BiteStrip*[®]), por meio da atividade eletromiográfica dos músculos masseteres e temporais nas tarefas mandibulares e força de mordida molar máxima (direita e esquerda).

MATERIAL E MÉTODOS

Aprovação Ética e Apoio Financeiro

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (CAAE: 02735812.9.0000.5419), em atendimento à Resolução 466/12 do Comitê Nacional de Saúde Brasileiro. Todos os indivíduos foram informados sobre a natureza experimental do estudo. O consentimento informado foi obtido de todos os indivíduos.

Este estudo teve apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (processo n. 2012/10228-6).

Amostra

O cálculo amostral foi executado por meio do teste post hoc, que foi determinado considerando o nível de $\alpha = 0,05$, poder de 80% para o resultado principal da atividade eletromiográfica (média [DP] músculo masseter direito: grupo grau leve de intensidade muscular do bruxismo do sono, 1,06 [0,63] e grupo grau severo de intensidade muscular de bruxismo do sono, 0,59 [0,32]) com tamanho do efeito de 0,94. O tamanho mínimo da amostra obtido foi de 30 indivíduos (15 para cada grupo). O tamanho da amostra foi calculado com o software G * Power 3.1.9.2.

Participaram deste estudo indivíduos da cidade de Ribeirão Preto, São Paulo e região, com idade entre 18 a 45 anos, de ambos os gêneros. Foram selecionados 85 indivíduos, com oclusão normal, saudáveis e sem disfunção temporomandibular (RDC/TMD). Deste total, 72 indivíduos realizaram o exame polissonográfico, onde 34 indivíduos apresentaram diagnóstico de bruxismo do sono confirmado por meio de um único médico especialista. Treze indivíduos foram excluídos da amostra por não aceitarem realizar o exame polissonográfico.

A seleção da amostra e critérios de inclusão/exclusão foram determinados por meio de anamnese e exames clínicos. Na anamnese foram obtidas informações referentes aos dados pessoais, histórico médico e odontológico, número de dentes presentes nas arcadas dentais (mínimo de 20 dentes na cavidade bucal, ao menos 10 em cada arcada), hipótese de estar desenvolvendo bruxismo do sono (relato de ranger e apertar os dentes durante o sono por parentes ou familiares e avaliação de desgaste de faceta dental).

Os critérios de exclusão foram: ausência de dentes ântero-superiores e dos primeiros molares permanentes; presença de próteses; tratamento ortodôntico prévio ou atual; estar em terapia fonoaudiológica ou tratamento otorrinolaringológico; história clínica de doenças sistêmicas ou condições que requerem uso de medicação de uso constante; doença periodontal com mobilidade dental; presença de restaurações com risco de fraturas; estar utilizando medicamentos que poderiam interferir na atividade muscular; apresentar distúrbios neurológicos (de movimento e psiquiátricos), obesidade ou obesidade mórbida.

Trinta e quatro indivíduos com bruxismo do sono foram distribuídos em dois grupos distintos em relação ao grau de intensidade: leve (média \pm DP 31,3 \pm 6.2 anos; média \pm DP: 25,5 \pm 4,2 Kg/m²; n=15) e severo (média \pm DP 24,8 \pm 7,1 anos; DP: 24,5 \pm 4.1 Kg/m²; n=19). Não houve diferenças significativas ($p < 0,05$) entre os grupos em termos das variáveis idade ($p = 0,54$) e índice de massa corporal ($p = 0,17$).

Exame polissonográfico

O exame polissonográfico é considerado padrão ouro para determinar se os indivíduos tem bruxismo ou não. Os participantes dessa pesquisa dormiram por uma noite em um laboratório do sono, em Ribeirão Preto/SP e foram realizados registros

polissonográfico por um profissional habilitado. Foi utilizado o polissonógrafo Sonolab com software multiusuário plataforma Windows 32 bits. Os parâmetros utilizados para o diagnóstico do bruxismo do sono foram: eletromiografia do músculo masseter e temporal; calibração dos sinais fisiológicos como movimentos mandibulares, tosse, deglutição, contração voluntária máxima e contrações rítmicas. As características avaliadas do bruxismo do sono foram: bruxismo fásico (ranger dos dentes); bruxismo tônico (apertar dos dentes) e bruxismo misto com atividade fásica e tônica. Para confirmar o diagnóstico de bruxismo do sono, o indivíduo apresentou mais que 04 episódios, que excedeu 20% da contração voluntária máxima, por hora de sono, mais de 06 surtos por episódio ou 25 surtos por hora de sono e 02 episódios de ruídos de ranger de dentes (Lavigne et al., 1996; Palinkas et al, 2016).

O exame polissonográfico foi realizado por meio da fixação de eletrodos, embebidos em massa eletrolítica e afixados por fita hipoalergênica (3M™ Micropore™) no couro cabeludo e na face do indivíduo, de modo a possibilitar o monitoramento do sono. O indivíduo foi acomodado em um quarto climatizado e com sons externos atenuados. Os registros do sono iniciaram-se por volta das 23h00m e tiveram uma duração de aproximadamente 6 horas. O indivíduo poderia interromper a qualquer momento o exame, ou no seu término normal, no início da manhã. Foram consideradas as circunstâncias inerentes à condição de exame, tais como: cama, travesseiro, ambiente e presença de eletrodos afixados ao corpo (Palinkas et al, 2016).

Avaliação do grau de intensidade muscular do bruxismo do sono

O instrumento descartável *BiteStrip*® é usado para indicar se o indivíduo aperta e range os dentes durante o sono. De uso individual, tem a finalidade de registrar a atividade do músculo masseter no período do sono. É composto por bateria de lítio; dois

eletrodos pré-geleificados, um amplificador e uma unidade processadora com software que capta e analisa em tempo real a intensidade 30% maior do episódio de apertamento dental em contração voluntária máxima do músculo masseter, previamente calibrada pelo indivíduo. O indivíduo recebe instruções detalhadas sobre a utilização do *BiteStrip*®, respeitando as informações do fabricante.

Para todos os participantes da pesquisa, o exame foi realizado por três noites consecutivas. Um display eletroquímico digital registrou o resultado ao final de 05 horas da utilização do instrumento durante uma noite de sono, mostrando um valor de 0 a 3 para classificar o grau de intensidade do bruxismo do sono da seguinte forma: 1=40 a 74 episódios (bruxismo do sono leve); 2=75 a 124 episódios (bruxismo do sono moderado) e 3= acima de 125 episódios (bruxismo do sono severo) (Modesti-Vedolin et al., 2018). O valor mais elevado entre os três registros foi considerado como o grau de intensidade do bruxismo do sono. Neste estudo não tivemos indivíduos com bruxismo do sono moderado.

Avaliação Eletromiográfica

A avaliação das atividades eletromiográficas dos músculos masseteres e temporais foi realizada utilizando o eletromiógrafo *Trigno™ Wireless EMG System* (Delsys, Inc., Natick, Massachusetts, USA), com coleta única, durante as condições clínicas pré-determinadas de repouso mandibular (4s), protrusão (10s), lateralidade direita (10s); lateralidade esquerda (10s), apertamento dental em contração voluntária máxima (4s) e apertamento dental em contração voluntária máxima com material (4s), que foi o dado utilizado como fator de normalização da coleta eletromiográfica. O material inerte utilizado para realizar a mastigação não habitual e o apertamento dental em contração voluntária máxima, constituiu-se de uma folha de parafina (*Parafilm M*®),

Pechinery Plastic Packaging, Batavia, IL, USA) dobrada (18x17x4mm, peso 245 mg), que foi colocada entre as faces oclusais dos primeiros molares superiores e inferiores, dos lados direito e esquerdo do arco dental.

O eletromiógrafo sem fio foi acoplado a um laptop durante a coleta do sinal eletromiográfico. O equipamento possui dezesseis canais para o sistema de controle, armazenamento, processamento e análise de dados eletromiográficos (Figura 4). Os eletrodos *Trigno (Delsys)* foram ajustados em uma faixa de 20-450 Hz e uma taxa de rejeição de modo comum de 80dB. O sensor de 27 × 37 × 15 mm possuiu quatro áreas de contato fixas de 5 × 10 mm, que eram metade da área de um sensor *Bagnoli* (10 × 10 mm) e foram feitas de prata pura (99,9%). Os dados eletromiográficos foram corrigidos usando *EMG – Works – Acquisition (Delsys)* em 2000 Hz (Palinkas et al, 2016)

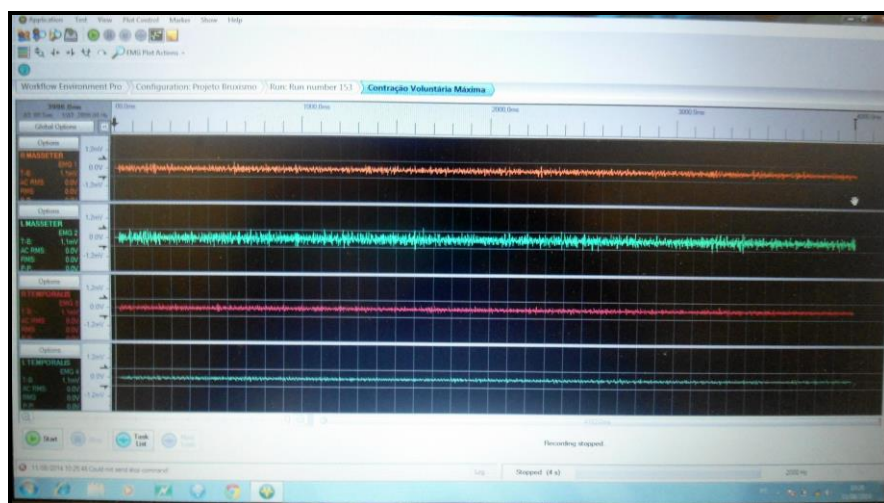


Figura 4. Aquisição do sinal eletromiográfico do músculo masseter (direito e esquerdo) e do músculo temporal (direito e esquerdo).

Os eletrodos de superfície foram posicionados de acordo com as recomendações do *SENIAM (Surface EMG for Non-Invasive Assessment of muscles)* (Figura 5). Foi necessário limpar a pele com álcool para reduzir a impedância e os eletrodos de superfície foram fixados após alguns minutos (Di Palma et al., 2017). Durante a coleta,

o ambiente fica calmo e silencioso, o indivíduo sentado, cabeça ereta, com as plantas dos pés apoiadas no solo e as palmas das mãos nas coxas.

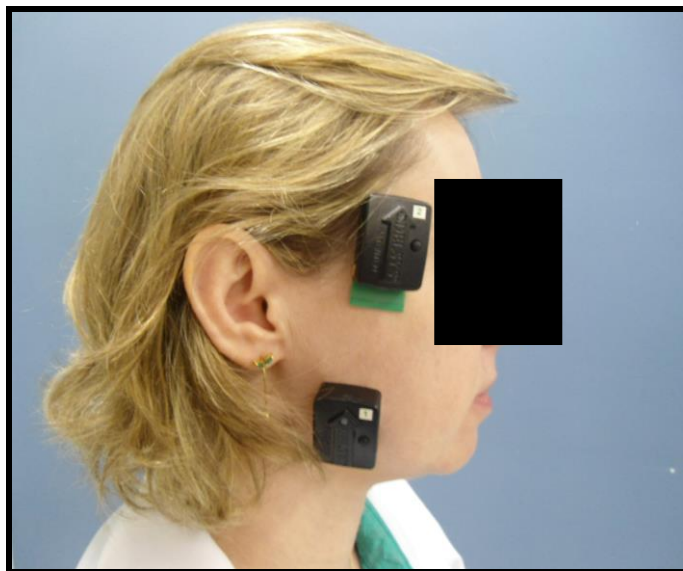


Figura 5. Eletrodos posicionados na região dos músculos masseter e temporal direitos.

Avaliação da Força de Mordida Molar Máxima

Para coletar a força de mordida molar máxima foi utilizado o dinamômetro digital, modelo IDDK (Kratos - Equipamentos Industriais Ltda, Cotia, São Paulo, Brasil), adaptado para condição bucal. O equipamento apresenta duas hastes de metal recobertas por discos de teflon, sobre os quais é aplicada a força dental. Antes de usar o aparelho, o mesmo é limpo com álcool e protegido com dedeiras de látex descartáveis (Wariper-SP), posicionadas nas hastes de mordida. As medidas foram feitas na região do primeiro molar permanente direito e esquerdo, por ser a região onde desenvolvemos a maior força de mordida (Regalo et al., 2008; Palinkas et al., 2010). Foram coletadas três mordidas, com esforço máximo, e descanso de dois minutos entre os registros, (Figura 6).



Figura 6. Posicionamento do dinamômetro para mensuração da força de mordida na região molar esquerdo.

Análise dos dados

A coleta dos dados eletromiográficos foi normalizada pelo apertamento dental em contração voluntária máxima com *Parafilm M*[®]. Também foram selecionados os dados da maior força de mordida de cada participante. Todos os dados foram tabulados para o arquivo *SPSS Statistics* (versão 22.0, IBM Corporation, Armonk, NY, EUA) para análise estatística. Os resultados foram obtidos por meio da análise descritiva (médias e erros padrões), para cada variável. Os valores foram comparados pelo teste *t* de student para amostras independentes, sendo ao nível de 95% de significância ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Eletrmiografia (EMG)

A análise estatística indicada para a avaliação dos resultados da atividade EMG foi o teste *t* de student para amostras independentes. Este teste foi realizado para obter as comparações dos músculos masseter e temporal, bilateralmente, de indivíduos com bruxismo do sono leve (GBL) em relação aos indivíduos com bruxismo do sono severo (GBS) durante as seguintes tarefas mandibulares: repouso, lateralidade direita, lateralidade esquerda, protrusão, apertamento dental em contração voluntária máxima (CVM).

EMG em Repouso

Na condição de repouso mandibular, houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os Grupos Bruxismo do Sono Leve (GBL) e Bruxismo do Sono Severo (GBS), para os músculos masseter direito e temporais (Tabela 1).

Tabela 1. Médias, erro padrão e significância estatística ($p < 0,05$) para atividade EMG (μV) na condição de repouso mandibular, para cada músculo avaliado, nos Grupos Bruxismo do Sono Leve (GBL) e Bruxismo do Sono Severo (GBS).

Músculos	Grupo	Médias(μV)	Erro Padrão	Valor de p
Masseter direito	GBL	0,03	0,004	0,05
	GBS	0,08	0,01	
Masseter esquerdo	GBL	0,03	0,004	0,16
	GBS	0,09	0,04	
Temporal direito	GBL	0,09	0,01	0,02
	GBS	0,17	0,02	
Temporal esquerdo	GBL	0,08	0,01	0,01
	GBS	0,15	0,01	

As médias para atividade EMG (cm) na condição de repouso mandibular, para os músculos avaliados nos Grupos Bruxismo do Sono Leve e Bruxismo do Sono Severo estão ilustradas na Figura 7.

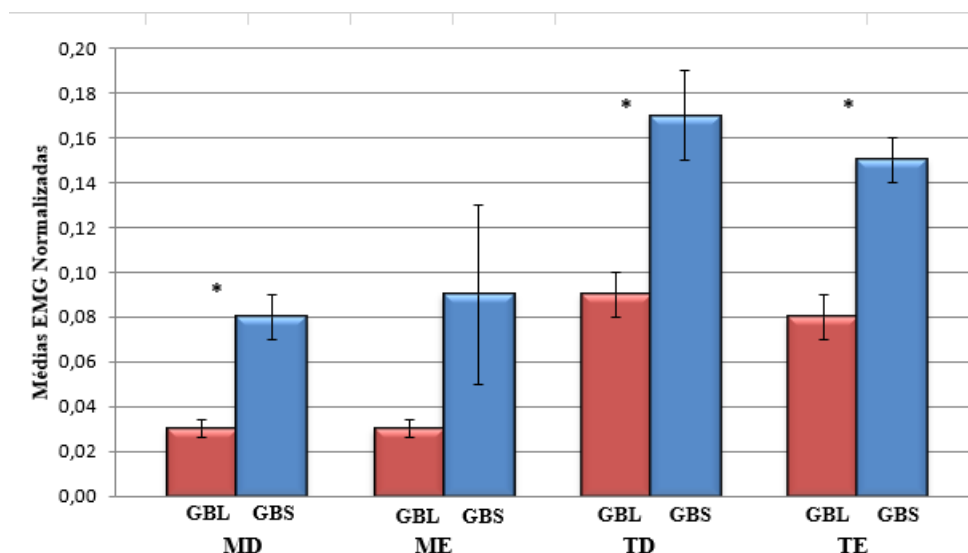


Figura 7. Médias eletromiográficas em repouso mandibular para os músculos masseter direito (MD), masseter esquerdo (ME), temporal direito (TD) e temporal esquerdo (TE), nos Grupos Bruxismo do Sono Leve (GBL) e Bruxismo do Sono Severo (GBS).

EMG em Protrusão

Na condição de protrusão, houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os Grupos Bruxismo do Sono Leve (GBL) e Bruxismo do Sono Severo (GBS), para todos os músculos avaliados (Tabela 2).

Tabela 2. Médias, erro padrão e significância estatística ($p < 0,05$) para atividade EMG (μV) na condição de protrusão, para cada músculo avaliado, nos Grupos Bruxismo do Sono Leve (GBL) e Bruxismo do Sono Severo (GBS).

Músculos	Grupo	Médias(μV)	Erro Padrão	Valor de p
Masseter direito	GBL	0,08	0,01	0,05
	GBS	0,14	0,02	
Masseter esquerdo	GBL	0,07	0,01	0,04
	GBS	0,19	0,05	
Temporal direito	GBL	0,07	0,007	0,01
	GBS	0,16	0,02	
Temporal esquerdo	GBL	0,09	0,01	0,01
	GBS	0,20	0,03	

As médias para atividade EMG (cm) na condição de protrusão, para os músculos avaliados nos Grupos Bruxismo do Sono Leve e Bruxismo do Sono Severo estão ilustradas na Figura 8.

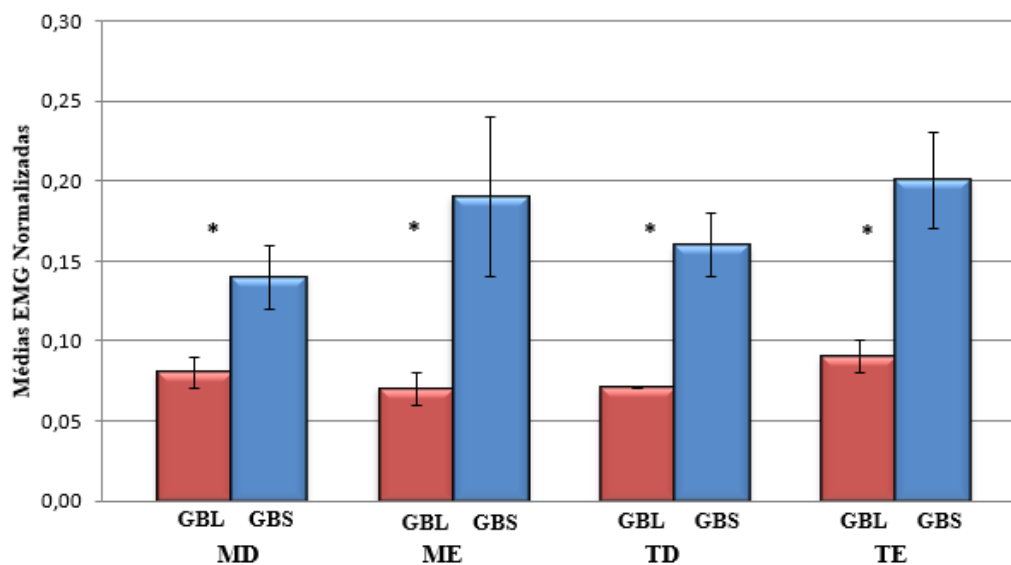


Figura 8. Médias eletromiográficas em protrusão para os músculos masseter direito (MD), masseter esquerdo (ME), temporal direito (TD) e temporal esquerdo (TE), nos Grupos Bruxismo do Sono Leve (GBL) e Bruxismo do Sono Severo (GBS).

EMG em Lateralidade Direita

Na condição de lateralidade direita, houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os Grupos Bruxismo do Sono Leve (GBL) e Bruxismo do Sono Severo (GBS), para os músculos temporais (Tabela 3).

Tabela 3. Médias, erro padrão e significância estatística ($p < 0,05$) para atividade EMG (μV) na condição de lateralidade direita, para cada músculo avaliado, nos Grupos Bruxismo do Sono Leve (GBL) e Bruxismo do Sono Severo (GBS).

Músculos	Grupo	Médias(μV)	Erro Padrão	Valor de p
Masseter direito	GBL	0,04	0,006	0,30
	GBS	0,08	0,03	
Masseter esquerdo	GBL	0,06	0,009	0,10
	GBS	0,14	0,04	
Temporal direito	GBL	0,10	0,01	0,01
	GBS	0,17	0,02	
Temporal esquerdo	GBL	0,09	0,01	0,05
	GBS	0,15	0,02	

As médias para atividade EMG (cm) na condição de lateralidade direita, para os músculos avaliados nos Grupos Bruxismo do Sono Leve e Bruxismo do Sono Severo estão ilustradas na Figura 9.

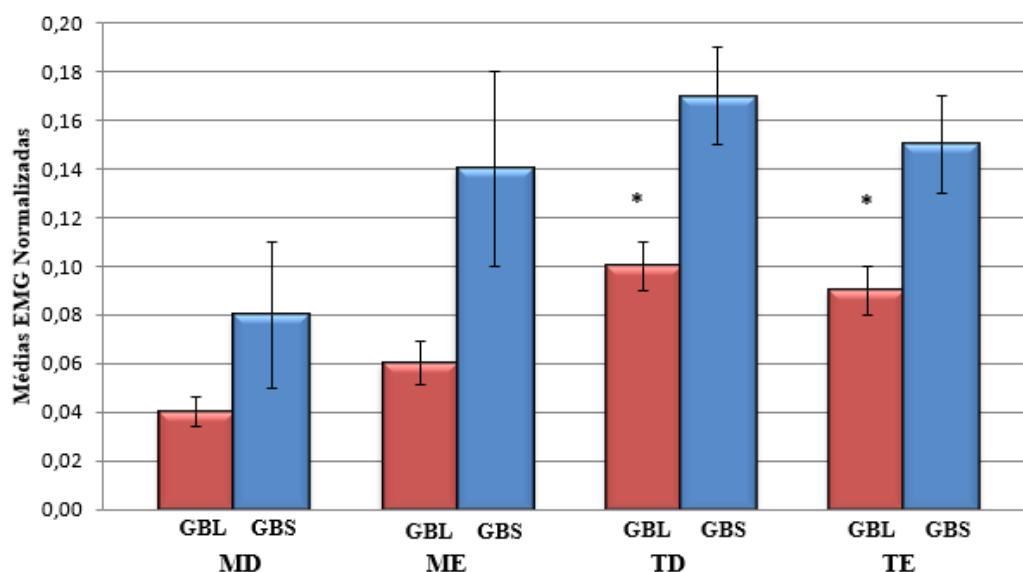


Figura 9. Médias eletromiográficas em lateralidade direita para os músculos masseter direito (MD), masseter esquerdo (ME), temporal direito (TD) e temporal esquerdo (TE), nos Grupos Bruxismo do Sono Leve (GBL) e Bruxismo do Sono Severo (GBS).

EMG em Lateralidade Esquerda

Na condição de lateralidade esquerda, houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os Grupos Bruxismo do Sono Leve (GBL) e Bruxismo do Sono Severo (GBS), para os músculos temporais (Tabela 4).

Tabela 4. Médias, erro padrão e significância estatística ($p < 0,05$) para atividade EMG (μV) na condição de lateralidade esquerda, para cada músculo avaliado, nos Grupos Bruxismo do Sono Leve (GBL) e Bruxismo do Sono Severo (GBS).

Músculos	Grupo	Médias(μV)	Erro Padrão	Valor de p
Masseter direito	GBL	0,07	0,001	0,24
	GBS	0,10	0,03	
Masseter esquerdo	GBL	0,05	0,001	0,34
	GBS	0,20	0,04	
Temporal direito	GBL	0,06	0,01	0,02
	GBS	0,12	0,02	
Temporal esquerdo	GBL	0,10	0,01	0,001
	GBS	0,22	0,02	

As médias para atividade EMG (cm) na condição de lateralidade esquerda, para os músculos avaliados nos Grupos Bruxismo do Sono Leve e Bruxismo do Sono Severo estão ilustradas na Figura 10.

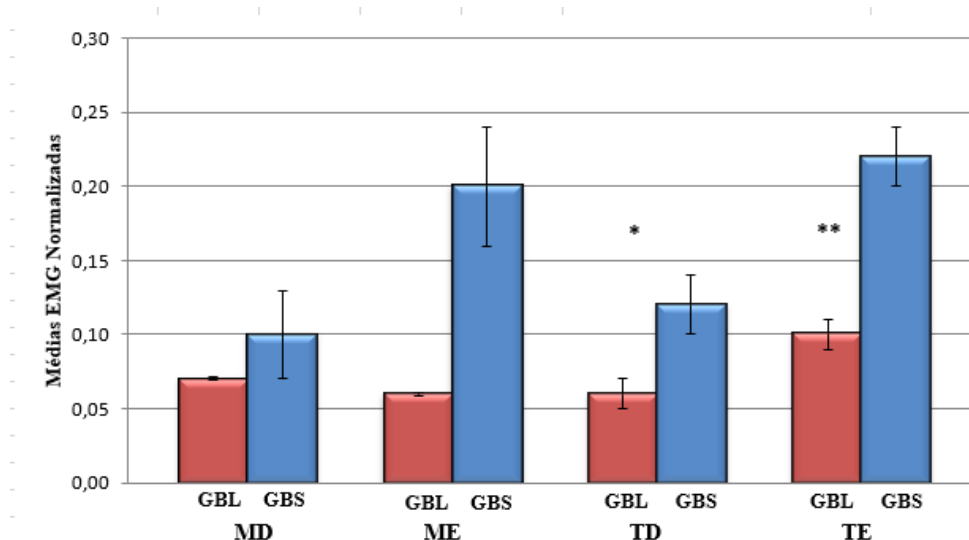


Figura 10. Médias eletromiográficas em lateralidade esquerda para os músculos masseter direito (MD), masseter esquerdo (ME), temporal direito (TD) e temporal esquerdo (TE), nos Grupos Bruxismo do Sono Leve (GBL) e Bruxismo do Sono Severo (GBS).

EMG em Apertamento Dental em Contração Voluntária Máxima (CVM)

Na condição de CVM, houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os Grupos Bruxismo do Sono Leve (GBL) e Bruxismo do Sono Severo (GBS), para todos os músculos avaliados (Tabela 5).

Tabela 5. Médias, erro padrão e significância estatística ($p < 0,05$) para atividade EMG (μV) na condição de CVM, para cada músculo avaliado, nos Grupos Bruxismo do Sono Leve (GBL) e Bruxismo do Sono Severo (GBS).

Músculos	Grupo	Médias(μV)	Erro Padrão	Valor de p
Masseter direito	GBL	1,06	0,16	0,009
	GBS	0,59	0,07	
Masseter esquerdo	GBL	1,08	0,14	0,007
	GBS	0,65	0,06	
Temporal direito	GBL	1,15	0,13	0,004
	GBS	0,72	0,06	
Temporal esquerdo	GBL	1,26	0,17	0,05
	GBS	0,83	0,04	

As médias para atividade EMG (cm) na condição de lateralidade esquerda, para os músculos avaliados nos Grupos Bruxismo do Sono Leve e Bruxismo do Sono Severo estão ilustradas na Figura 11.

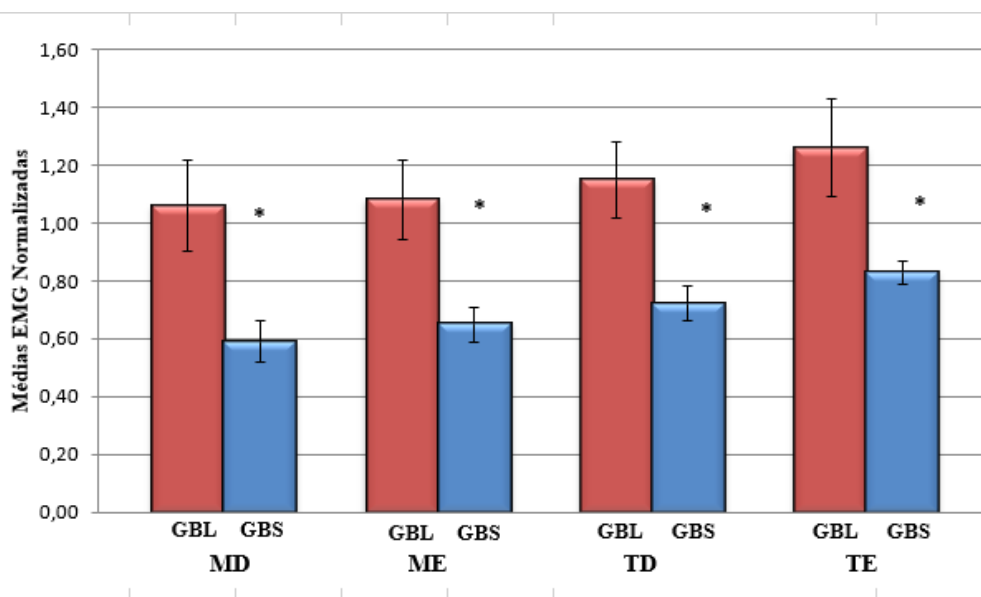


Figura 11. Médias eletromiográficas em CVM para os músculos masseter direito (MD), masseter esquerdo (ME), temporal direito (TD) e temporal esquerdo (TE), nos Grupos Bruxismo do Sono Leve (GBL) e Bruxismo do Sono Severo (GBS).

Força de Mordida Molar Máxima

Na análise estatística aplicou-se o teste *t* de Student para amostras independentes ($p < 0,05$). O teste foi realizado comparando, entre os Grupos de indivíduos com bruxismo do sono leve (GBL) em relação ao de indivíduos com bruxismo do sono severo (GBS) durante a força de mordida molar direita e esquerda. A análise, representada na Tabela 6, mostrou que para ambas as forças de mordida apresentaram diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os Grupos Bruxismo do Sono Leve (GBL) e Bruxismo do Sono Severo (GBS).

Tabela 6. Médias, erro padrão e significância estatística ($p < 0,05$) da força de mordida molar direita e esquerda nos Grupos Bruxismo do Sono Leve (GBL) e Bruxismo do Sono Severo (GBS).

Força de Mordida	Grupos	Médias (Kgf)	Erro Padrão	Significância
Molar Direita	GBL	39,44	5,83	0,04
	GBS	27,23	2,65	
Molar Esquerda	GBL	40,76	6,66	0,04
	GBS	26,31	3,07	

As médias das forças de mordida para os Grupos Bruxismo do Sono Leve e Bruxismo do Sono Severo estão representadas na Figura 12.

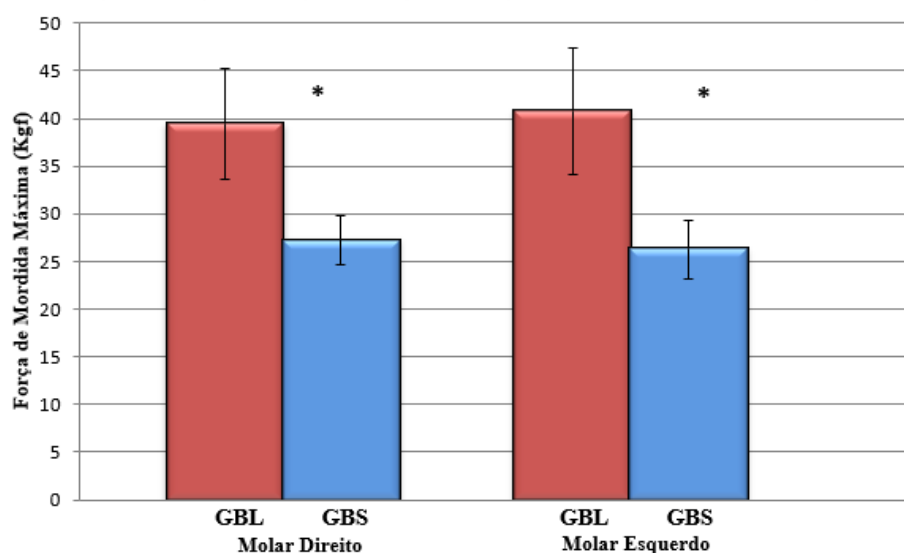


Figura 12. Médias para a Força de Mordida (Kgf) do hemiarco direito e esquerdo para os Grupos Bruxismo do Sono Leve (GBL) e Bruxismo do Sono Severo (GBS).

DISCUSSÃO

Os níveis de atividade da musculatura estriada esquelética são controlados por receptores sensoriais e pelo Sistema Nervoso Central e as alterações no equilíbrio funcional promovem mudanças na atividade muscular mastigatória, interferindo diretamente no processo mastigatório (Trenouth, 2000).

O presente estudo é o primeiro trabalho a analisar a atividade eletromiográfica normalizada dos músculos masseteres e temporais de indivíduos com BS leve e severo nas tarefas mandibulares. Os resultados demonstraram que indivíduos com BS leve apresentaram níveis considerados normais de atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios avaliados (Cecilio et al., 2010). Entretanto, no grupo com BS severo, ficou evidente a maior atividade eletromiográfica no repouso mandibular.

Estudos têm demonstrado que disfunções musculares, ainda que benignas, podem desenvolver espasmos e contrações atípicas durante a função muscular, aspectos que modificam o padrão de atividade eletromiográfica (Valls-Solé et al., 2013; Choe et al., 2016). Um músculo espasmado sempre estará no processo isquêmico, o que promoverá déficit vascular para o seu ventre, estimulando aumento de atividade muscular (Bonciocat et al., 1998; Sindou et al., 2018).

Durante a condição de clínica de protrusão mandibular foi observado que os músculos masseteres e temporais do grupo com BS severo apresentaram maior atividade eletromiográfica em relação ao grupo com BS leve. Não foi observado para nenhum dos grupos, o adequado padrão neuromuscular para manter esta posição postural, onde os músculos masseteres deveriam permanecer mais ativos do que os músculos temporais (de Oliveira et al., 2014). Este dado pode estar relacionado com o fato dos dois grupos serem portadores de bruxismo, ainda que um seja mais severo que o outro. Nesta condição, durante a ação muscular, o côndilo e disco articular saem da

fossa mandibular e deslizam na vertente posterior da eminência articular, com o importante apoio dos músculos mastigatórios (Watted et al., 2001).

Nos distúrbios do sistema estomatognático, pode ocorrer carga oclusal excessiva (Botti Rodrigues Santos et al., 2015) e com isso, a musculatura mastigatória pode responder com aumento da ativação das fibras musculares, ocasionando funções fisiológicas e bioquímicas desnecessárias de acordo com os estímulos a que são submetidas, prejudicando todo este complexo sistema (Buescher, 2007; Pinheiro et al., 2018).

Nos movimentos de lateralidade direita e esquerda, espera-se registrar maior atividade eletromiográfica para o músculo temporal do mesmo lado do movimento mandibular (lado do trabalho), enquanto que para o músculo masseter a maior atividade esperada é a contralateral (Cecilio et al., 2010; Ferreira et al., 2019). Neste estudo, o padrão de ativação na lateralidade direita foi observado nos grupos BS leve e severo, mas na lateralidade esquerda o padrão correto de ativação neuromuscular não foi realizado no grupo com BS severo. Os valores maiores de atividade eletromiográfica normalizada para todos os músculos avaliados foram observados no grupo com BS severo.

Uma hipótese que pode explicar a alteração da atividade muscular no grupo BS severo em relação ao grupo BS leve seria a alteração dos níveis de dopamina no cérebro. A qualidade funcional do músculo pode acometer a motivação ao exercício programado do organismo humano por meio de alterações dos níveis de dopamina no cérebro (Møller et al., 2016). Sabe-se que a associação de substâncias neuroquímicas como o sistema dopaminérgico com o bruxismo do sono demonstra a relação entre inibição dos movimentos espontâneos e manifestações de estresse (Sampaio et al., 2018). Portanto, diminuição dos níveis deste neurotransmissor monoaminérgico

desencadeia movimentos repetitivos coordenados (Yi et al., 2003), sugerindo maior envolvimento do sistema dopaminérgico e da neurotransmissão central com o distúrbio do sono severo (Dawson et al., 2016). Este fato pode desencadear aumento dos batimentos cardíacos, do tônus muscular, da atividade muscular e ranger e/ou apertar dos dentes (Bauer et al., 2016). Neste estudo não foram mensurados os níveis de dopamina dos indivíduos com bruxismo do sono.

Outro fator que pode ter promovido aumento da atividade dos músculos masseteres e temporais no grupo com BS severo nas tarefas mandibulares em repouso, protrusão, lateralidade direita e esquerda foi a presença do fator estresse e suas consequências clínicas que impacta diretamente na tensão muscular (Wozniak et al., 2018). Os indivíduos com BS severo poderiam estar apresentando, em relação aos indivíduos com BS leve, maiores discrepâncias entre a capacidade de resposta ao estresse da vida cotidiana e a recuperação fisiológica do sistema muscular, decorrente dos estímulos patológicos, promovendo mudanças significativas nos componentes do sistema estomatognático. Este estudo não avaliou o nível de estresse dos indivíduos com bruxismo do sono leve e severo. Evidências existentes mostram que indivíduos com BS apresentam alterações funcionais dos músculos mastigatórios (Palinkas et al., 2016). Esta constatação está de acordo com nossos resultados, porque observamos que quanto maior foi o grau de intensidade do BS, menor foi a função do sistema estomatognático.

O sistema mastigatório promove forças que são resultantes da associação entre função muscular, óssea, nervosa e dental, e a avaliação destas forças é extremamente significativa no diagnóstico dos distúrbios que acometem o sistema estomatognático (Siéssere et al., 2009; Quiudini et al., 2017). Podemos confirmar este fato pelo resultado da atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios na condição de apertamento dental em contração voluntária máxima e da força de mordida molar máxima (direita e

esquerda). Ambas as variáveis apresentaram menor eficiência funcional no grupo de indivíduos com BS severo em relação ao BS leve.

Um fator que deveríamos levar em conta para explicar a menor função do sistema estomatognático em indivíduos com BS severo em relação ao BS leve seria o consumo regular e excessivo de álcool. O consumo desta substância altera o comportamento funcional da musculatura estriada esquelética pela degradação da síntese de proteínas musculares, reduzindo atividade dos genes, o que causa degeneração muscular, promovendo o aumento da atividade muscular e a perda de força (Steiner et al., 2015; Kant et al., 2019). Neste estudo não foi avaliado se os indivíduos dos dois grupos faziam consumo regular de bebida alcoólica.

Algumas limitações desta pesquisa devem ser reconhecidas. A posição de dormir no exame polissonográfico, concentração de dopamina no organismo, nível de estresse e consumo de álcool que são fatores que poderiam ter influenciado os resultados deste estudo não foram avaliadas. O efeito de uma única noite de sono pelo exame polissonográfico também deve ser levado em conta nos resultados finais. Portanto, com a exposição destes resultados e respectivos argumentos, pode-se afirmar que a hipótese foi aceita neste estudo. Entretanto, novas pesquisas são necessárias para aprimorar o conhecimento científico sobre o bruxismo do sono, suas causas e efeitos.

CONCLUSÕES

Os achados do presente estudo sugerem que o sistema estomatognático de indivíduos com BS severo está mais comprometido em relação aos indivíduos com BS leve, acometendo principalmente a atividade eletromiográfica e a força de mordida molar máxima.

REFERÊNCIAS

1. Santos KW, Fraga BF, Cardoso MC. Dysfunctions of the stomatognathic system and vocal aspects in Fahr disease: case report. *Codas*. 2014;164-7.
2. Mendes da Silva J, Pires CPAB, Rodrigues LAM, Palinkas M, de Luca Canto G, de Vasconcelos PB, Rancan SV, Semprini M, Siéssere S, Regalo SC. Influence of mandibular tori on stomatognathic system function. *Cranio*. 2017;35(1):30-37.
3. Kumar A, Tanaka Y, Takahashi K, Grigoriadis A, Wiesinger B, Svensson P, Trulsson M. Vibratory stimulus to the masseter muscle impairs the oral fine motor control during biting tasks. *J Prosthodont Res*. 2019; pii: S1883-1958(19)30075-1.
4. van Selms MK, Visscher CM, Naeije M, Lobbezoo F. Bruxism and associated factors among Dutch adolescents. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2013;41(4):353-63.
5. Manfredini D, Bucci MB, Sabattini VB, Lobbezoo F. Bruxism: overview of current knowledge and suggestions for dental implants planning. *Cranio*. 2011;29(4):304-12.
6. Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros AG, Kato T, Koyano K, Lavigne GJ, de Leeuw R, Manfredini D, Svensson P, Winocur E. Bruxism defined and graded: an international consensus. *J Oral Rehabil*. 2013;40(1):2-4.
7. Gouw S, de Wijer A, Kalaykova SI, Creugers NHJ. Masticatory muscle stretching for the management of sleep bruxism: A randomised controlled trial. *J Oral Rehabil*. 2018;45(10):770-776.

8. Wetselaar P, Vermaire JH, Lobbezoo F, Schuller AA. The prevalence of awake bruxism and sleep bruxism in the Dutch adult population. *J Oral Rehabil.* 2019 Mar 4.
9. Lobbezoo F, Ahlberg J, Raphael KG, Wetselaar P, Glaros AG, Kato T. International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. *J Oral Rehabil.* 2018; 5:837-844.
10. Zhang Y, Lu J, Wang Z, Zhong Z, Xu M, Zou X, et al. Companion of oral movements with limb movements in patients with sleep bruxism: preliminary findings. *Sleep Med.* 2017; 36:156-164.
11. Isa Kara M, Ertaş ET, Ozen E, Atıcı M, Aksoy S, Erdogan MS, Kelebek S. BiteStrip analysis of the effect of fluoxetine and paroxetine on sleep bruxism. *Arch Oral Biol.* 2017; 80:69-74.
12. Rees JS, Somi S. A guide to the clinical management of attrition. *Br Dent J.* 2018; 224:319-323.
13. de Souza Melo G, Batistella EÂ, Bertazzo-Silveira E, Simek Vega Gonçalves TM, Mendes de Souza BD, Porporatti AL, Flores-Mir C, De Luca Canto G. Association of sleep bruxism with ceramic restoration failure: A systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent.* 2018;119(3):354-362.
14. Lavigne GJ, Khoury S, Abe S, Yamaguchi T, Raphael K. Bruxism physiology and pathology: an overview for clinicians. *J Oral Rehabil.* 2008;35(7):476-94.
15. Castroflorio T, Deregibus A, Bargellini A, Debernardi C, Manfredini D. Detection of sleep bruxism: comparison between an electromyographic and electrocardiographic portable holter and polysomnography. *J Oral Rehabil.* 2014;41(3):163-9.

16. Macedo, CF. Bruxismo do sono. Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial. 2008;13:2.
17. Jadidi F, Castrillon EE, Nielsen P, Baad-Hansen L, Svensson P. Effect of contingent electrical stimulation on jaw muscle activity during sleep: a pilot study with a randomized controlled trial design. Acta Odontol Scand. 2013;71(5):1050-62.
18. Hasegawa Y, Lavigne G, Rompré P, Kato T, Urade M, Huynh N. Is there a first night effect on sleep bruxism? A sleep laboratory study. J Clin Sleep Med. 2013;9(11):1139-45.
19. Manfredini D, Lobbezoo F. Relationship between bruxism and temporomandibular disorders: a systematic review of literature from 1998 to 2008. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2010;109(6):e26-50.
20. Yoshizawa S, Suganuma T, Takaba M, Ono Y, Sakai T, Yoshizawa A, Kawana F, Kato T, Baba K. Phasic jaw motor episodes in healthy subjects with or without clinical signs and symptoms of sleep bruxism: a pilot study. Sleep Breath. 2014;18(1):187-93.
21. Makino M, Masaki C, Tomoeda K, Kharouf E, Nakamoto T, Hosokawa R. The relationship between sleep bruxism behavior and salivary stress biomarker level. Int J Prosthodont. 2009;22(1):43-8.
22. Modesti-Vedolin G, Chies C, Chaves-Fagundes S, Piza-Pelizzer E, Lima-Grossi M. Efficacy of a mandibular advancement intraoral appliance (MOA) for the treatment of obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) in pediatric patients: A pilot-study. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2018;23(6):e656-e663.
23. Nagamatsu-Sakaguchi C, Minakuchi H, Clark GT, Kuboki T. Relationship between the frequency of sleep bruxism and the prevalence of signs and

- symptoms of temporomandibular disorders in an adolescent population. *Int J Prosthodont.* 2008;21(4):292-8.
24. Mainieri VC, Saueressig AC, Pattussi MP, Fagundes SC, Grossi ML. Validation of the Bitestrip versus polysomnography in the diagnosis of patients with a clinical history of sleep bruxism. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2012;113(5):612-7.
25. Palinkas M, Bataglion C, de Luca Canto G, Machado Camolezi N, Theodoro GT, Siéssere S, Semprini M, Regalo SC. Impact of sleep bruxism on masseter and temporalis muscles and bite force. *Cranio.* 2016;34(5):309-15.
26. Cecílio FA, Regalo SC, Palinkas M, Issa JP, Siéssere S, Hallak JE, Machado-de-Sousa JP, Semprini M. Ageing and surface EMG activity patterns of masticatory muscles. *J Oral Rehabil.* 2010;37(4):248-55.
27. Di Palma E, Tepedino M, Chimenti C, Tartaglia GM, Sforza C. Effects of the functional orthopaedic therapy on masticatory muscles activity. *J Clin Exp Dent.* 2017;9(7):e886-e891.
28. Tomonari H, Seong C, Kwon S, Miyawaki S. Electromyographic activity of superficial masseter and anterior temporal muscles during unilateral mastication of artificial test foods with different textures in healthy subjects. *Clin Oral Investig.* 2019 Jan 3.
29. Musto F, Rosati R, Sforza C, Toma M, Dellavia C. Standardised surface electromyography allows effective submental muscles assessment. *J Electromyogr Kinesiol.* 2017; 34:1-5.
30. Pancani S, Tindale W, Shaw PJ, McDermott CJ, Mazzà C. An Objective Functional Characterisation of Head Movement Impairment in Individuals with

- Neck Muscle Weakness Due to Amyotrophic Lateral Sclerosis. *PLoS One*. 2017;12(1):e0169019.
31. Basmajian JV, De Luca CJ. *Muscles alive: their function revealed by electromyography*. 5ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 1985:276-282.
 32. Sugimoto K, Yoshimi H, Sasaguri K, Sato S. Occlusion factors influencing the magnitude of sleep bruxism activity. *Cranio*. 2011;29(2):127-37.
 33. Carra MC, Huynh N, Lavigne GJ. Diagnostic accuracy of sleep bruxism scoring in absence of audio-video recording: a pilot study. *Sleep Breath*. 2015;19(1):183-90.
 34. Esposto DS, Palinkas M, Gonçalves LMN, Vasconcelos PB, Ferreira VTK, Guirro ECO, Siéssere S, Regalo SCH. Effect of Breast Cancer Treatment on the Stomatognathic System. *Braz Dent J*. 2018;29(4):368-373.
 35. Ferreira B, Palinkas M, Gonçalves L, da Silva G, Arnoni V, Regalo I, Vasconcelos P, Júnior WM, Hallak J, Regalo S, Siéssere S. Spinocerebellar ataxia: Functional analysis of the stomatognathic system. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2019;24(2):e165-e171.
 36. Calderon Pdos S, Kogawa EM, Lauris JR, Conti PC. The influence of gender and bruxism on the human maximum bite force. *J Appl Oral Sci*. 2006;14(6):448-53.
 37. Kobayashi FY, Furlan NF, Barbosa TS, Castelo PM, Gavião MB. Evaluation of masticatory performance and bite force in children with sleep bruxism. *J Oral Rehabil*. 2012;39(10):776-84.
 38. Karakis D, Aktas-Yilmaz B, Dogan A, Yetkin I, Bek B. The bite force and craniofacial morphology in patients with acromegaly: a pilot study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2014;19(1):e1-7.

39. Lavigne GJ, Rompré PH, Montplaisir JY. Sleep bruxism: validity of clinical research diagnostic criteria in a controlled polysomnographic study. *J Dent Res.* 1996;75(1):546-52.
40. Regalo SC, Santos CM, Vitti M, Regalo CA, de Vasconcelos PB, Mestriner W Jr, Semprini M, Dias FJ, Hallak JE, Siéssere S. Evaluation of molar and incisor bite force in indigenous compared with white population in Brazil. *Arch Oral Biol.* 2008;53(3):282-6.
41. Palinkas M, Nassar MS, Cecílio FA, Siéssere S, Semprini M, Machado-de-Sousa JP, Hallak JE, Regalo SC. Age and gender influence on maximal bite force and masticatory muscles thickness. *Arch Oral Biol.* 2010;55(10):797-802.
42. Trenouth MJ. Cephalometric evaluation of the Twin-block appliance in the treatment of Class II Division 1 malocclusion with matched normative growth data. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;117(1):54-9.
43. Valls-Solé J. Facial nerve palsy and hemifacial spasm. *Handb Clin Neurol.* 2013;115:367-80.
44. Choe WJ, Kim J. Increasing the area and varying the dosage of Botulinum toxin a injections for effective treatment of hemifacial spasm. *Acta Otolaryngol.* 2016;136(9):952-5.
45. Bonciocat C, Stoicescu N, Vacariu A, Lazăr M, Vulpe C. Electrical activity induced by ischemia in the skeletal muscle of patients with spasmophilia. *Physiologie.* 1988;25(1-2):35-41.
46. Sindou M, Mercier P. Microvascular decompression for hemifacial spasm: Surgical techniques and intraoperative monitoring. *Neurochirurgie.* 2018;64(2):133-143.

47. de Oliveira RH, Hallak JE, Siéssere S, de Sousa LG, Semprini M, de Sena MF, Osorio Fde L, Nunes EA, Pinto JP, Regalo SC. Electromyographic analysis of masseter and temporal muscles, bite force, masticatory efficiency in medicated individuals with schizophrenia and mood disorders compared with healthy controls. *J Oral Rehabil.* 2014;41(6):399-408.
48. Watted N, Witt E, Kenn W. The temporomandibular joint and the disc-condyle relationship after functional orthopaedic treatment: a magnetic resonance imaging study. *Eur J Orthod.* 2001;23(6):683-93.
49. Botti Rodrigues Santos MT, Duarte Ferreira MC, de Oliveira Guaré R, Guimarães AS, Lira Ortega A. Teeth grinding, oral motor performance and maximal bite force in cerebral palsy children. *Spec Care Dentist.* 2015;35(4):170-4.
50. Buescher JJ. Temporomandibular joint disorders. *Am Fam Physician.* 2007;76(10):1477-82.
51. Pinheiro DLDSA, Alves GÂDS, Fausto FMM, Pessoa LSF, Silva LAD, Pereira SMF, Almeida LNA. Effects of electrostimulation associated with masticatory training in individuals with down syndrome. *Codas.* 2018;30(3):e20170074.
52. Møller LL, Sylow L, Gøtzsche CR, Serup AK, Christiansen SH, Weikop P, Kiens B, Woldbye DP, Richter EA. Decreased spontaneous activity in AMPK α 2 muscle specific kinase dead mice is not caused by changes in brain dopamine metabolism. *Physiol Behav.* 2016;164(Pt A):300-5.
53. Sampaio NM, Oliveira MC, Andrade AC, Santos LB, Sampaio M, Ortega A. Relationship between stress and sleep bruxism in children and their mothers: A case control study. *Sleep Sci.* 2018;11(4):239-244.

54. Yi HS, Kim HS, Seo MR. Trial of oral metoclopramide on diurnal bruxism of brain injury. *Ann Rehabil Med.* 2013;37(6):871-4.
55. Dawson A, Stensson N, Ghafouri B, Gerdle B, List T, Svensson P, Ernberg M. Dopamine in plasma - a biomarker for myofascial TMD pain? *J Headache Pain.* 2016;17(1):65.
56. Bauer A, Cassel W, Benes H, Kesper K, Rye D, Sica D, et al. Rotigotine's effect on PLM-associated blood pressure elevations in restless legs syndrome: An RCT. *Neurology.* 2016;86(19):1785-93.
57. Wozniak E, Loster JE, Wiczorek A. Relation between Headache and Mastication Muscle Tone in Adolescents. *Pain Res Manag.* 2018;2018:7381973.
58. Siéssere S, Sousa LG, Lima Nde A, Semprini M, Vasconcelos PB, Watanabe PC, Rancan SV, Regalo SC. Electromyographic activity of masticatory muscles in women with osteoporosis. *Braz Dent J.* 2009;20(3):237-342.
59. Quiudini PR Jr, Pozza DH, Pinto ADS, de Arruda MF, Guimarães AS. Differences in bite force between dolichofacial and brachyfacial individuals: Side of mastication, gender, weight and height. *J Prosthodont Res.* 2017;61(3):283-289.
60. Steiner JL, Lang CH. Dysregulation of skeletal muscle protein metabolism by alcohol. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2015;308(9):E699-712.
61. Kant S, Davuluri G, Alchirazi KA, Welch N, Heit C, Kumar A, et al. Ethanol sensitizes skeletal muscle to ammonia-induced molecular perturbations. *J Biol Chem.* 2019. pii: jbc.RA118.005411.

Apresentação na Semana Odontológica da UNAERP.



CERTIFICADO

Certificamos que

O trabalho "AVALIAÇÃO DO SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO FRENTE AO GRAU DE INTENSIDADE DO BRUXISMO DO SONO", de MARIN, NY*; FURLAN, CEFB; SIÉSSERE, S; BATAGLION, C; REGALO, SCH; PALINKAS, M, foi apresentado na categoria Tema Livre - Paineis durante a 23ª Semana Odontológica da Universidade de Ribeirão Preto, realizada no Stream Palace Hotel.

Ribeirão Preto, 24 de maio de 2019.

Orestes Pereira Olivato
Coordenador de Secretaria
Geral da 23ª SQUERP



Alice Corrêa Silva Sousa
Presidente Discente da 23ª SQUERP

Poliana Santos Gonçalves
Vice-Presidente Discente da 23ª SQUERP

Prof. Dr. Walter Martins Júnior
Coordenador Geral da 23ª SQUERP

Prof.ª Dr.ª Yara T Corrêa Silva Sousa
Coordenadora do Curso de Odontologia

Marcos Vinicius Teixeira
Coordenador Científico da 23ª SQUERP



O artigo está em processo de revisão na Archives of Oral Biology.



My Author Tasks

[Start New Submission](#)

[Click here to view your submissions with a final decision](#)

My Submissions with Journal (2)

Intensity of sleep bruxism and its implications for the stomatognathic system

Current status: Reviewer Invited ⓘ (27/Jun/2019)

AOB_2019_565

Editor-in-Chief: Gordon Proctor

Article Type: Research Paper

Initial submission : 18/Jun/2019